多点同時変位計測システム

dTransMate rc Multiplex Monitor

取扱説明書

株式会社ムーヴ

1. はじめに

本書および関連するソフトウェアプログラム（以下 「本書」 といいます）は、お客様への情報提供を目的としておりますが、本書の一部または、全部の記載された仕様、デザイン、その他の内容については、改良のため予告なく変更、撤回することがあります。

本書の著作権は弊社に帰属します。　従って、本書の一部または全部を弊社の書面による事前承諾を受けずに複写、譲渡、変更ならびに改変することはできません。

本書では、「dTransMate rc Multiplex_Monitor」に関する概要、インストール方法、使用方法ならびに特徴をご理解して戴けます。
ご使用の前にご一読戴き、製品に対する理解を深めて戴きますようお願い致します。

Windowsおよびマイクロソフト社に関する商標は、Microsoft Corporationの商標または登録商標です。
また、記載された全ての商標、商号およびロゴは各社に属します。

2．動作環境

本ソフトウェアをお使いいただくためには、以下の動作環境が必要となります。

① ＰＣ（パーソナルコンピュータ）本体

- ■ ＯＳ　　Windows XP Professional　/　Home Edition　(Service Pack 2 以上を推奨)
  Windows 7 Home Premium / Windows 7 Professional
- ■ ＣＰＵ　　インテル®　Celeron®　2.0 GHz以上を推奨
- ■ ディスプレイ　解像度 1024 X 768 以上
- ■ 環境構築　　. NET Framework 2.0 以上
- ■ その他　　Bluetooth®通信機能内蔵または同様の外付けアダプタ　(送信出力： Class2対応であること)
  ディスク容量ならびにメモリ容量についてはWindowsが正常に動作する範囲であれば問題ありません

  【弊社推奨外付けアダプタ】　－　Bluetooth USBアダプタ MM-BTUD23　　（サンワサプライ株式会社製 ）

② レーザー距離計

- ■ 機種　　Leica DISTO™ D8、D3aBT、A6 または Leica DISTO™ Plus
  (Bluetooth® 機能付き)

③ ネットワークカメラ
④ 警告灯およびネットワーク掲示板

} 必要に応じて対応可能な機器を準備する必要があります。

【注意】 計測データはＰＣのハードディスクへ保存しますので、計測データの保存期間およびデータ量に応じて適時不要なデータを削除してください。

３．システム概要

本ソフトウェアは次の３つを基本コンセプトとして開発しております。

① 誰にでも出来るシンプルな操作

② レーザー距離計から離れた場所からの遠隔操作

③ 計測データのＰＣ内部への取込み

本ソフトウェアでは、Leica DISTO™ D8、D3aBT、A6 または Leica DISTO™ Plus で測定したデータをBluetooth®通信を利用してＰＣへ転送し、
情報を付加して保存します。　測定データは計測を開始するごとに台数分のファイルとして出力されます。
また、ＰＣに取込んだ測定データはテキスト形式（カンマ区切り）の外部ファイルとして出力するため、他のアプリケーションで再利用可能となります。

主な機能としては・・・

- ■ モニタリング機能　（１台から複数台の同時モニタリング）
- ■ 計測履歴データの保存機能　（テキスト形式ファイルにて出力）
- ■ カメラ、警告灯やネットワーク掲示板等によるアラーム機能

事前に動作環境設定を行なった上で、レーザー距離計とBluetooth設定をして
接続することが前提となります。

通常は１台のＰＣで７台までのレーザー距離計を同時制御可能ですが、
特別オプションとして８台まで動作させることが可能となります。

【 エラー時の対応 】

内部的にエラーが発生した場合、測定画面の左上に「！」マークが
表示され、[年月日＋ErrorLog.txt] 名称でログファイルが作成されます。
同日中に発生したエラー情報は当該ファイルに追記されます。

4．レーザー距離計との通信方法

レーザー距離計とＰＣ間の通信は、Bluetooth®通信を利用します。
従って、Bluetooth®機能が附帯されている各機器を利用することが前提となります。

Bluetooth®は、2.4GHz帯の電波を利用し、最大1Mbpsの速度で通信を行なうことができます。
また、機器間の距離が10m以内であれば障害物があっても利用することができる通信形態です。

使用環境によりBluetoothアダプタのインストールならびに初期設定が必要となる場合がありますのでご注意ください。

＜通信の確立＞

① レーザー距離計のBluetooth®機能をオンにします

－ レーザー距離計のスイッチをオンにします
－ Bluetooth®機能ボタンを押します

② 本ソフトウェアの初期画面にて測定開始ボタンを押します

③ 機器間で通信が確立すると、「ピー」という音が聞こえます　（接続完了）

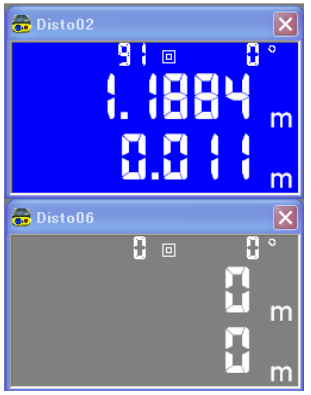
【通信の確認方法】

■ レーザー距離計

－ 液晶画面の右上にあるBluetooth®マークが点灯していること
－ マークが点滅状態またはグレー表示では通信準備ができていません

■ ソフトウェア

－ モニタリング機能画面の測定数値の背景がグレーから着色に変更されていること
（レーザー距離計側で準備ができていないとソフトウェアから起動できません）



（接続完了状態）

（接続未完了状態）

※ 機器の準備状況により、「測定開始」ボタンを押しても正常に接続できない場合は、
一旦、システムを停止しシステムを再起動した後に、「測定開始」ボタンを押してください。
なお、Bluetoothアダプタのドライバソフトで接続機器を「接続」状態にしてある場合は、
当システムを起動した時点で計測が自動的に開始されますので、ドライバソフトでは「切断」状態にしておいてください。

５．インストール

（１）インストールする前に

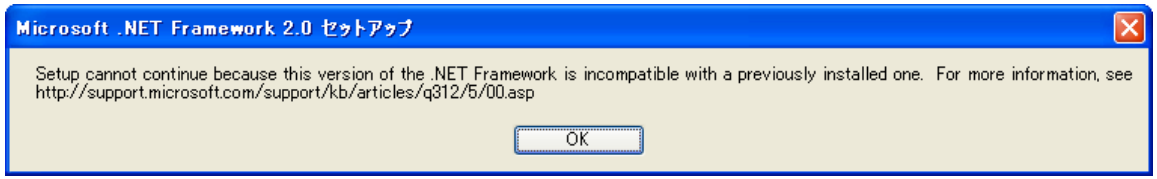
インストール前にお使いのＰＣで現在実行中の全てのアプリケーションを停止してください。

（２）インストール

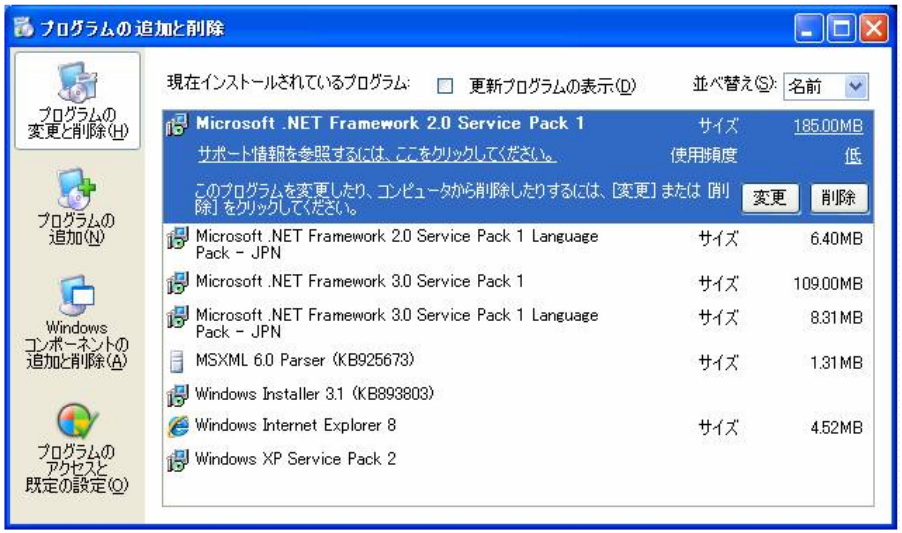
本ソフトウェアを使用するにあたり、下記が事前にインストールされているか標準装備されている必要があります。

■ Microsofut .NET Framework2.0 （ご使用のPC出荷時に予めインストール済み、または、WindowsUpdate によりインストール済みの場合もあります）
■ Bluetooth®通信機能　　（お使いになるＰＣに標準装備されている場合はインストールの必要はありません）

下記手順に従い、インストールを開始した後、以下のようなメッセージが表示された場合は、 インストール不要のため、
.NetFramework2.0のインストールはキャンセルしてください。



ＰＣのコントロールパネルから　［プログラムの追加と削除］を開くことにより、
インストールされている状況が確認できます。



＜インストール手順＞

① パソコンのCD-ROMドライブにインストールディスクを挿入して下さい。

② CD-ROM内のフォルダ[Framework20]に保存されているファイルを下記の順でクリック して起動し、画面の指示に従い、インストールを行ってください。

■ 「dotnetfx.exe」 をダブルクリックして起動

■ 上記インストールの正常終了後、[langpack.exe] をダブルクリックして起動

③ 製品に付属の取扱説明書に従い、Bluetooth®アダプタ製品のインストールを行い（**以降は弊社推奨アダプタのインストール手順を例に解説いたします**）

④ インストール完了後、[Bluetooth設定]を起動します。

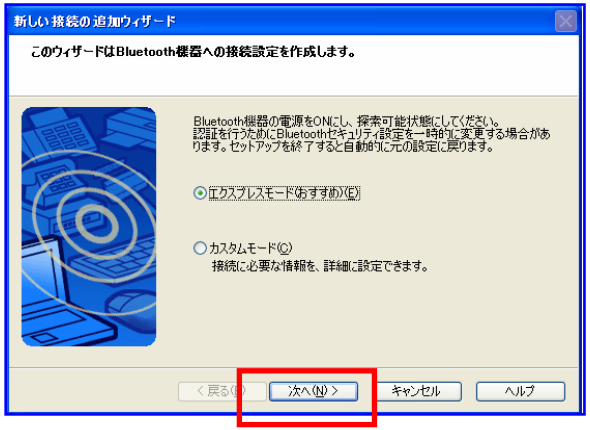
⑤ 下記手順に従い、Leica DISTO™ D8、D3aBT、A6 または Leica DISTO™ Plusを１台ずつ順番に登録します。

◇ [Bluetooth設定]の[新しい接続]をクリックします。

◇ Leica DISTO™ （レーザー距離計）の電源を投入し、Bluetoothボタンを押して接続の待機をします。

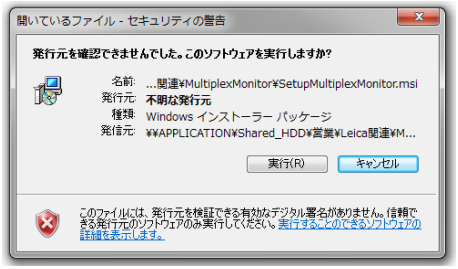
◇ [エクスプレスモード]を選択して[次へ]をクリックします。

◇ レーザー距離計が正常に検出されたら、[詳細]ボタンをクリックし、[COMポート]をメモ等に控えておきます。
※ この［COMポート］番号を当ソフトウェアの［動作環境設定］で使用します。



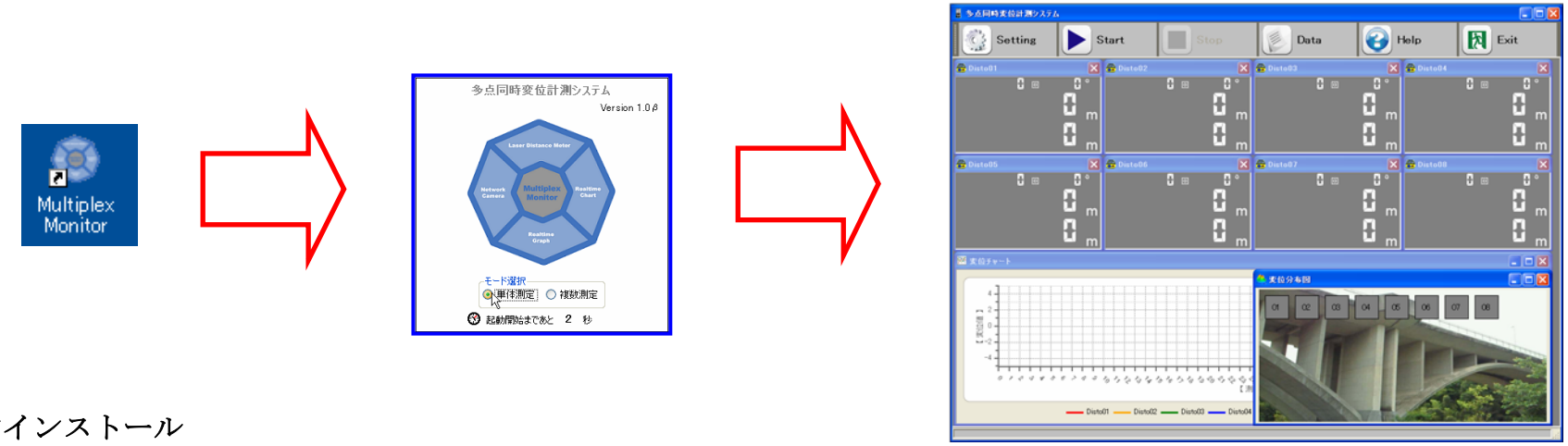
＜インストール手順＞

⑥ ファイルエクスプローラ等でインストール用CD-ROM内を参照し、「SetupMultiplexMonitor.msi」 をダブルクリックしてインストールを実行します。
実行時に以下のようなセキュリティ警告メッセージが表示されますが、「実行」ボタンをクリックして継続し画面の指示に従ってインストールしてください。



⑦ 正常にインストールが完了すると、デストクップ上にショートカットアイコンが表示されます。
ソフトウェアの起動は、アイコンをクリックするかWindowsのプログラムメニューから選択実行します。

［スタートボタン］ ⇒ ［すべてのプログラム (P)］ ⇒［多点同時変位計測システム］ ⇒ ［Multiplex Monitor］ の順に選択して起動



6．アンインストール

下記手順によりインストールしたプログラムをアンインストールします。
ＰＣのコントロールパネルから ［プログラムの追加と削除］を開き、「MultiplexMonitor」 を選択して「アンインストール (U)」を実行します。

※ Windows7 の場合は、コントロールパネルから［プログラムと機能］を開きます

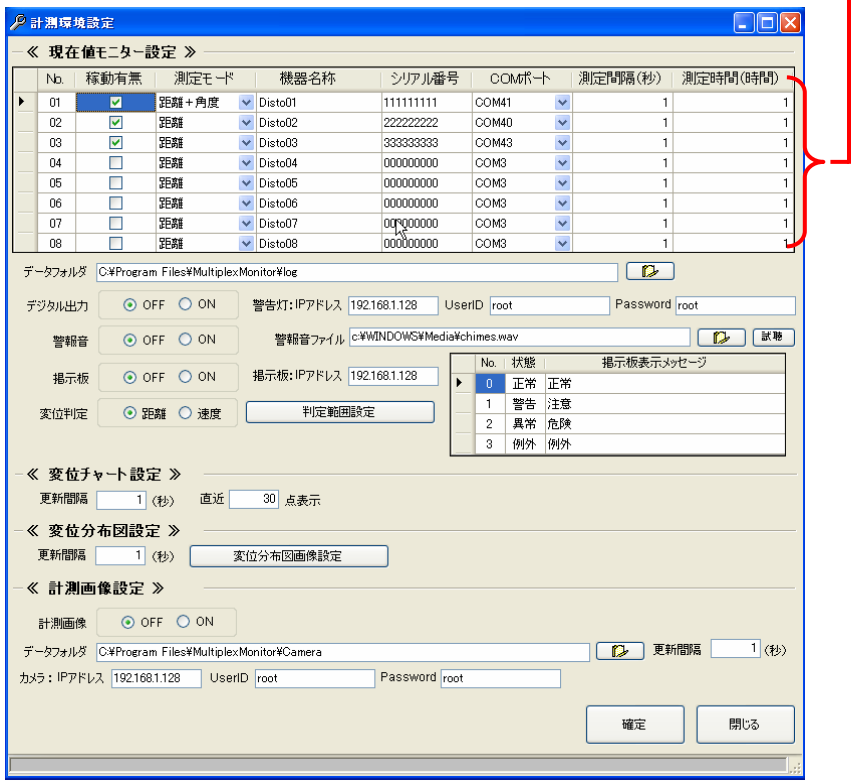
7．動作環境設定　（環境設定はインストール後に初めて測定を開始する前に必ず初期設定をする必要があります）

当システムを稼動させる上でのソフトウェア環境設定を行ないます。
画面左上にある動作環境設定ボタンをクリックすると設定画面が開きます。

（1）現在値モニター設定　（レーザー距離計関連の設定）

制御対象の各レーザー距離計に対してＣＯＭポートを割り当てるとともに
稼動有無や測定間隔等を設定します。

※ 単体モードで起動されている場合、機器設定部分は1台分のみ表示されます。



① No.
システムで識別のため自動付番し、変位分布図上に配置する際に識別します。

② 稼動有無
レーザー距離計は最大８台まで設定可能です。　稼動対象の機器の場合は、
チェックボックスをクリックしてチェックマークを付けてください。

③ 測定モード
使用するレーザー距離計の機種に応じてモードを選択してください。
- Leica DISTO D8：　［距離+角度］または［距離］のどちらかを指定
- Leica DISTO D3aBT：［距離+角度］または［距離］のどちらかを指定
  ※ 製品仕様により角度測定可能範囲が±４５°に限られるため、本体が測定可能範囲を超えて傾斜する場合は、［距離］モードを選択してください。
  測定可能範囲については、Leica DISTO のマニュアルをご覧ください。
- Leica DISTO A6 または DISTO Plus［距離］モードのみ指定可能

④ 機器名称
機器識別用の任意名称で既定値は、Disto01～08ですが任意の固有文字列に設定可能です。
計測データの参照時に必要となりますので、全て異なった名称に設定してください。

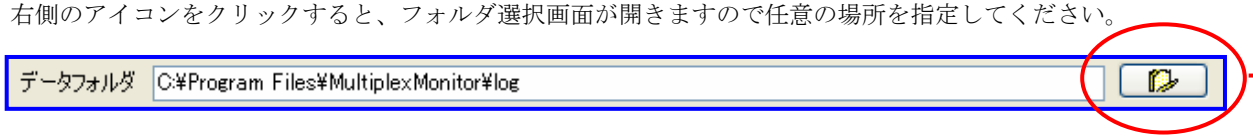
⑤ シリアル番号
機器名称と同様ですが、Leica DISTOは全ての機種で固有の機体番号を保持していますので
ここでは機体番号を設定することを推奨します。
機体番号の詳細に関しては、Leica DISTO マニュアルをご覧ください。

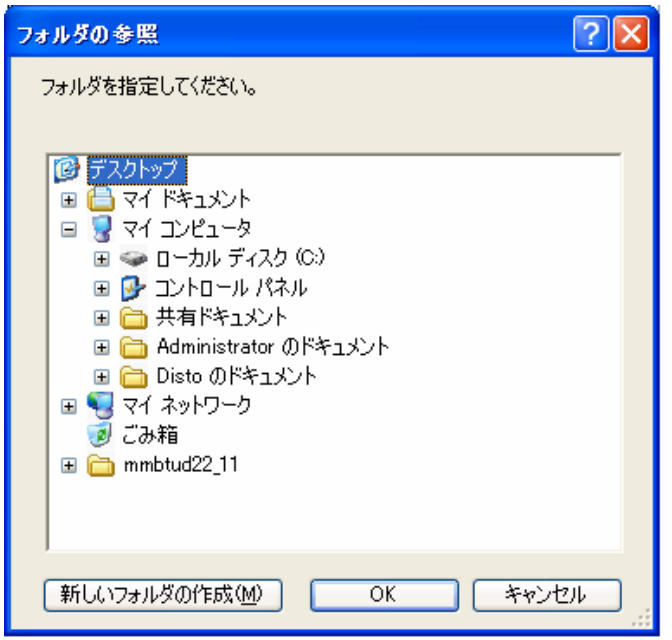
⑥ ＣＯＭポート
各機器ごとにBluetooth設定で割当てられたシリアルポート番号を選択設定します。
Bluetooth通信設定に関しては、誤使用のBluetoothアダプタのマニュアルをご覧ください。
間違えて設定すると正常に動作しませんのでご注意ください。

⑦ 測定間隔（秒）
レーザーの照射間隔を秒単位で指定します。　最短は１秒から整数で設定してください。

⑧ 測定時間（時間）
レーザーの連続照射時間を時間単位で指定します。　設定時間を経過すると計測は自動的に終了します。
１時間未満で停止したい場合は、任意のタイミングで測定停止ボタンを押して停止してください。

⑨ データフォルダ
測定したデータをテキスト形式（カンマ区切り）で保存しますが、その保存先を指定します。
右側のアイコンをクリックすると、フォルダ選択画面が開きますので任意の場所を指定してください。





⑩ デジタル出力　（警告灯の設置をした場合）
警告灯への出力制御をON/OFFで切り替えします。　「ON」 の場合のみ以下が有効となります。

◇ **警告灯 IPアドレス**　既定値として設定してあるアドレスを変更する場合は、本体への設定が必要。
◇ **警告灯 UserID**　既定値を変更する場合は、本体への設定が必要。
◇ **警告灯 Password**　既定値を変更する場合は、本体への設定が必要。
※ 設定値は本体への設定値と一致させないと正常に動作しませんのでご注意ください

⑪ 警告音
ＰＣ本体および警告灯本体からの警告音出力をON/OFFで切り替えします。
警告音は右側のアイコンをクリックして選択と視聴が可能となっています。
※ パソコン本体の仕様により、別途スピーカーが必要な場合があります

⑫ 掲示板　（ネットワークタイプの掲示板を設置した場合）
ネットワークタイプの掲示板への出力制御をON/OFFで切り替えします。

◇ **掲示板 IPアドレス**　既定値として設定してあるアドレスを変更する場合は、本体への設定が必要。
◇ **掲示板 表示**　状況に応じて設定したメッセージが表示されます。
仕様で４パターンとなっていますが、正常時には入力文字列は非表示となります。
入力可能文字列は、全角で４文字以内。

⑬ 変位判定

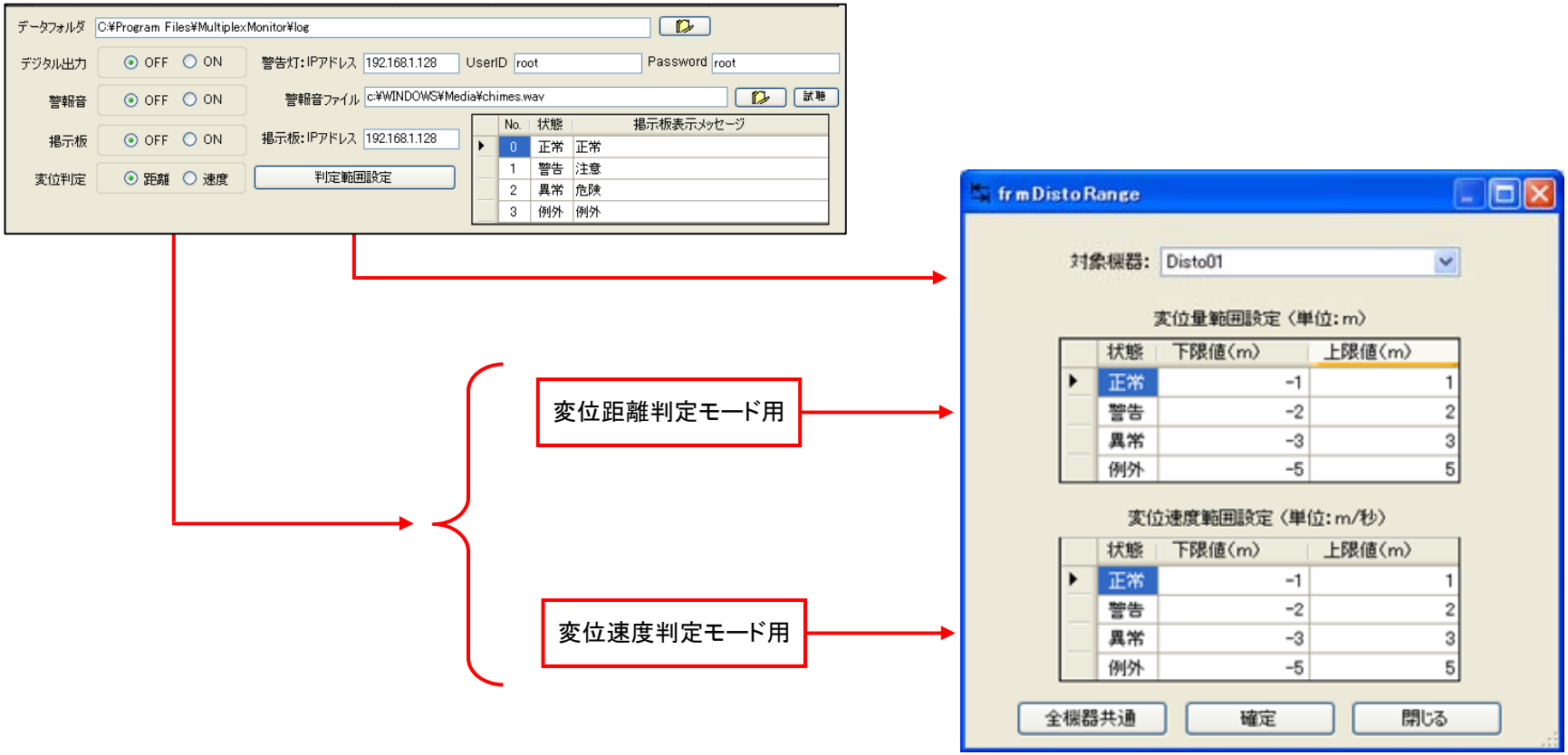
連続測定時の変位に対して、距離または速度を指定して比較することができます。
対象機器を個別選択後に判定の範囲を「確定」ボタンを押すことでレーザー距離計ごとに設定できます。

※ 「確定」ボタンをクリックしてもメッセージは表示されません。

対象機器をリストから選択して任意の範囲を設定します。　（変位量と変位速度）
任意の機器に設定する値を画面下にある「全機器共通」を押すことにより全ての機器に同一の値を設定可能。
全機器に値を設定した後に「確定」ボタンを押し、更に機器を選択して個別に範囲を設定することも可能です。

指定範囲は、小数第３位（ミリ単位）まで設定可能です。

※ 範囲設定は、変位量と変位速度の２通り事前設定できますが、どちらを判定に利用するかは「変位判定」によります。



（２）変位チャート設定　（各レーザー距離計の測定結果をグラフ表示する際の値を設定します）

① 更新間隔

グラフにプロットする間隔を秒単位で指定します。　原則として、前項の「⑦ 測定間隔（秒）」と同一の間隔で設定してください。
原則として測定間隔と同期を取りますが、測定間隔を１秒として設定してグラフを５回ごとに表示するのであれば５秒を設定します。

② 直近点数表示

測定値を直近何回分でグラフ表示するかを設定します。　指定した値が横軸の規定値となります。

※ 変位チャートは、起動時には最小化されて標題のみが表示されている状態ですが、任意の大きさに画面サイズを変更することが可能です。

（３）変位分布図設定　（各レーザー距離計の測定結果を変位分布図として表示する際の値や位置情報を設定します）

① 更新間隔

変位分布図上に測定結果を表示する間隔を秒単位で指定します。
基本的には測定間隔と同期を取って設定しますが、測定間隔を１秒として設定して分布図上では５回ごとに表示するのであれば、５秒を設定します。
但し、２回目または３回目に警告や異常が発生しても５回目の結果のみを表示します。

② 変位分布図画像設定

レーザー距離計から照射されるレーザーが分布図上のどこを対象としているかを位置で指定します。
画面上にある 「変位分布図画像設定」ボタンを押すことにより、設定画面が表示されます。

現在値モニター設定で「稼動有無」にチェックを付したレーザー距離計の台数分が画面左端に表示されます。
照射位置に合わせて、対象のアイコンを画面上にマウスでドラッグしながら配置します。

アイコン番号は、対象機器として登録した番号ですが、分布図の画像は任意に変更することができます。
画像を変更する場合は、表示されている画像上の任意場所をダブルクリックすると画像選択画面に
切替わり任意の画像を選択した後、画面右上の「X」で閉じてください。
（表示画面のサイズに応じて自動スケーリング）

※ 任意の画像は、インストール先の以下フォルダに保存されているファイルから選択できます。

C:¥Program Files¥MultiplexMonitor¥Image

イメージファイルの形式は、「bmp」または「jpg」 が前提となります。

（４）計測画像設定　（各レーザー距離計の測定結果を変位分布図として表示する際の値や位置情報を設定します）

① 計測画像
ネットワークカメラの使用有無に応じて、OFF/ONを選択してください。

② データフォルダ
ネットワークカメラを使用する場合、ここで指定されたフォルダに、異常検出時の静止画が自動で保存されます。
右側のアイコンをクリックすると、フォルダ選択画面が開きますので任意の場所を指定してください。

③ 更新間隔
計測画面でカメラを使用開始すると、ここで指定された間隔で画像表示を更新します。
画面上に常時カメラ画像が表示され、更新間隔ごとに画像撮影が実施されますが測定結果が異常の場合のみ「② データフォルダ」で指定したフォルダに保存されます。

④ カメラ
以下においてネットワークカメラの制御用パラメータを指定します。

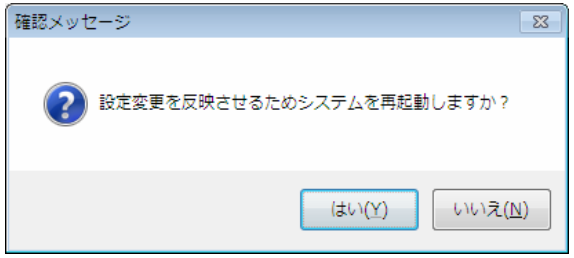
◇ カメラ IPアドレス　　既定値として設定してあるアドレスを変更する場合は、本体への設定が必要。
◇ カメラ UserID　　既定値を変更する場合は、本体への設定が必要。
◇ カメラ Password　　既定値を変更する場合は、本体への設定が必要。

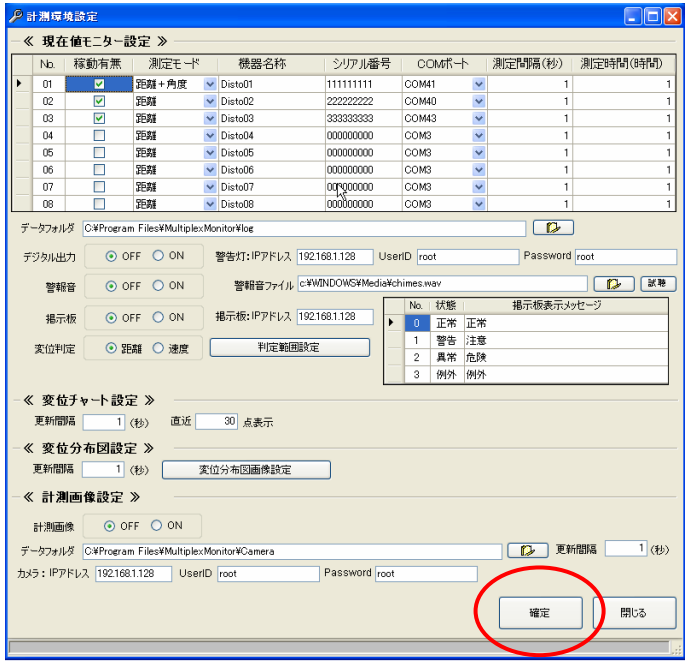
※ 設定値はカメラ本体への設定値と一致させないと正常に動作しませんのでご注意ください。
なお、カメラ基本的な設定はカメラに付属されているユーティリティで事前に行ってください。
設定方法やカメラに関する情報は、メーカーの取扱説明またはマニュアルをご確認ください。

（５）設定値の保存

必要な項目への値入力後、「確定」ボタンを押すことにより設定した値が保存されます。
保存された値は、次回の測定から反映されます。

※ 入力しても「確定」ボタンを押さない限り設定値は変更されませんのでご注意ください。
設定値をシステムに反映するため、システムを自動的に再起動します。　（ダイアログ表示あり）





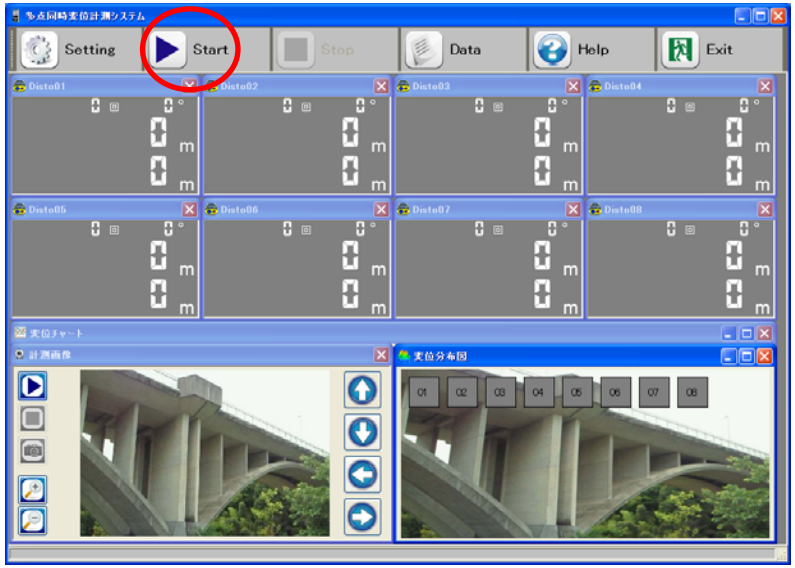
８．測定開始と停止

対象のレーザー距離計全てを一括して測定開始したり停止したりすることができます。
事前にレーザー距離計の電源がONとなり、Bluetoothの接続準備がされていることが稼動条件となります。

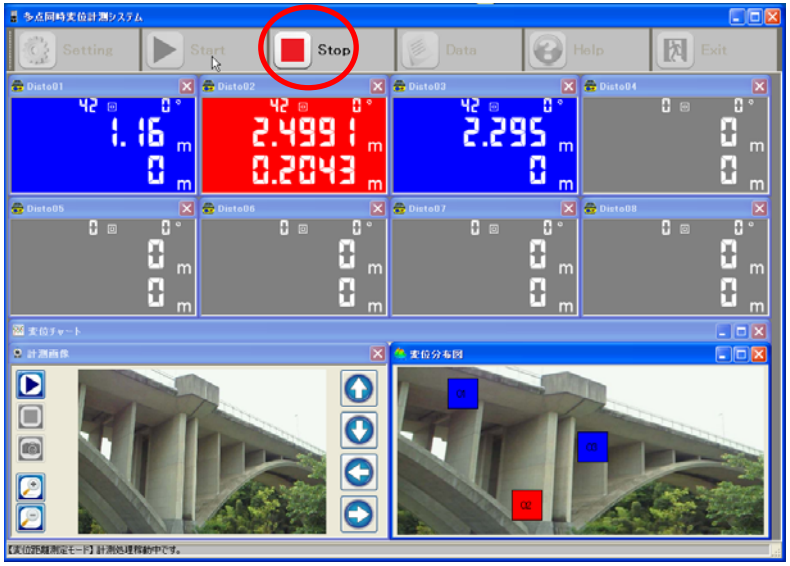
測定をする前に必ず環境設定において初期設定をする必要があります。
特にレーザー距離計がＰＣ上のどのＣＯＭポートに割り当てられているかを明確にしておく必要があります。

（１）測定開始

メニューボタンの右矢印ボタンをクリックすることにより、接続待ちしているレーザー距離計と順次接続を開始し、接続後に測定を開始します。
測定開始に伴い、「４．レーザー距離計との通信方法」の記載事項をご参照ください。



＜ カメラ接続有りの場合のサンプル画像 ＞

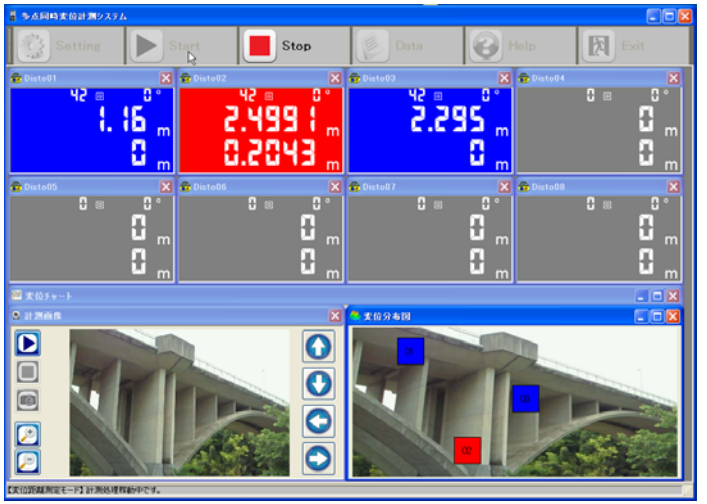


＜ カメラ接続有りで有効レーザー距離計3台の場合のサンプル画像 ＞

（２）測定停止

メニューボタンの停止ボタンをクリックすることにより、接続中のレーザー距離計へ順次停止命令を発し測定を停止します。
また、動作環境設定画面の「測定時間」で指定した時間が経過すると、停止ボタンを押さなくても測定を自動停止します。

9．モニタリング画面



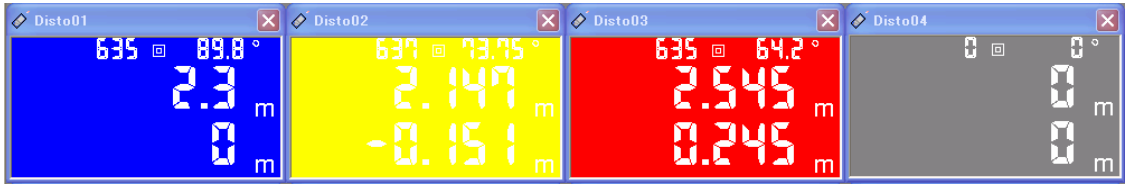
モニタリング画面上の各画面ならびにボタンの説明を記載します。
測定開始されると、画面が右端のような状態に変化します。　（表示例は３台接続の場合）

環境設定画面にて指定された条件により、対象のレーザー距離計が測定した結果を
モニタリングし、測定値を表示するとともに、変位状況のステータスが変位分布図上に表示されます。
また、カメラは指定間隔で画像取得をし、変位に異常が発生した場合に画像を指定フォルダに保存します。

（1）測定値の表示

① 上段　左側に測定回数、右側に角度を表示（測定モードが「距離」の場合は角度は表示されません）
② 中断　対象物までの測定距離をメートル表示
③ 下段　前回測定値との変位をメートル表示　（青）　正常　（赤）　異常

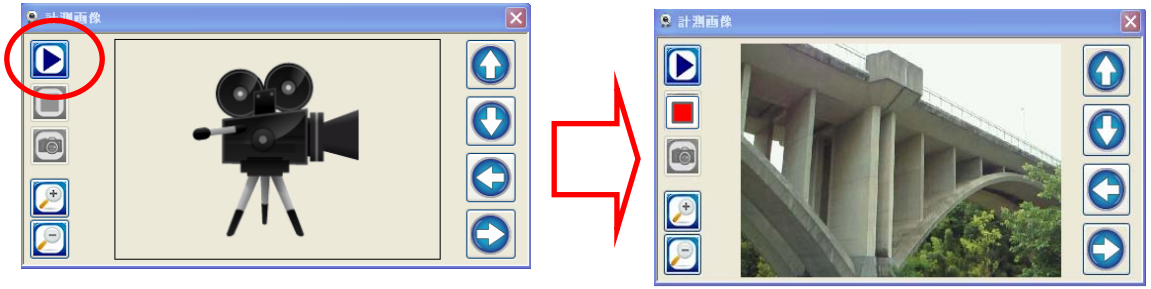
以下の背景色により測定結果を示します。
背景色は、変位分布図上にも同色で表示されます。　（黄）　警告　（灰）　例外



※ 外的要因によるレーザーの遮断や想定外の変位が生じた場合や、
測定停止中または未登録の場合に灰色（グレー）となります。

（2）計測画像画面の操作

測定が開始されても、カメラは連動して画像を自動撮影しないようになっています。
必要に応じて、画面左側の矢印ボタンをクリックして撮影を開始してください。
カメラの操作は画面上の各ボタンをクリックすることにより制御ができます。



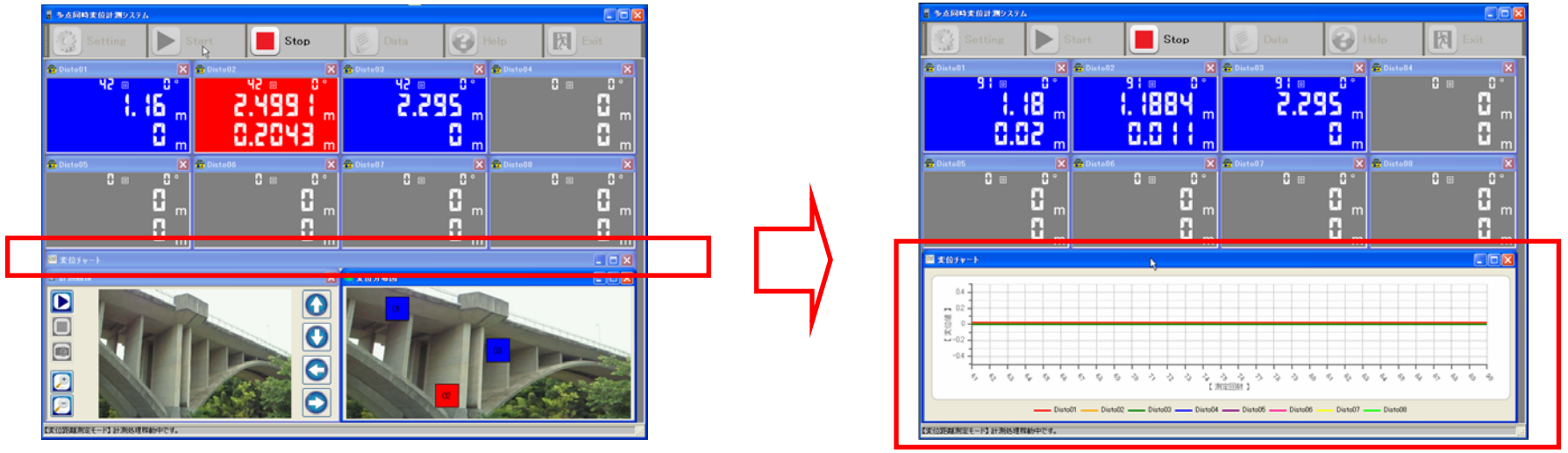
【 カメラ制御用のボタン説明 】

：画像取得開始（指定間隔ごと）
：画像取得停止
：静止画像保存（任意のﾀｲﾐﾝｸﾞ）
：上方向
：下方向
：左方向
：右方向
：ズームイン
：ズームアウト

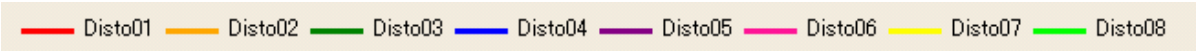
（3）変位チャート

変位チャートは、起動時には最小化されて標題のみが表示されている状態ですが、任意の大きさに画面サイズを変更することが可能です。
チャートによる変位を見たい場合は、チャート画面を大きくしてください。

当システムを再起動した際には、既定値に戻りますので必要に応じて画面の大きさや位置の変更をしてください。



凡例は、計測環境設定の「現在値モニタ設定」で指定した「機器名称」が表示され、
色はシステムで自動設定されます。
また、変位量が少なく各測定値が重なった場合は、グラフも重なり対象台数分の線が表示されない場合があります。



（4）変位分布図

変位分布図もチャート同様に初期値によって右下に表示していますが、任意の大きさに画面サイズを変更することが可能です。
分布による測定状態の変位を色で識別したい場合は、変位分布図画面を大きくしてください。

１０．警告灯・ネットワーク掲示板

周辺機器として、警告灯やネットワーク掲示板を設置した場合は、環境設定画面で以下の設定をした場合に測定値に連動して稼動します。

■ 警告灯　　環境設定において、「デジタル出力」を「ＯＮ」とした場合

■ 掲示板　　環境設定において、「掲示板」を「ＯＮ」とした場合

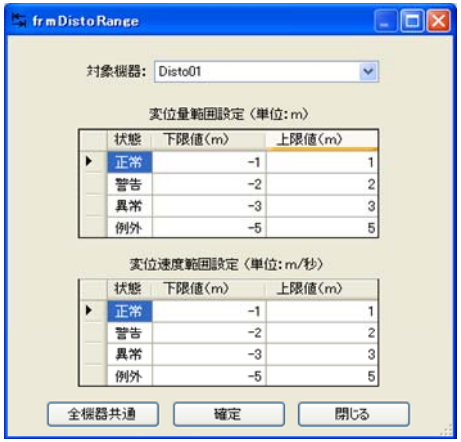
（１）警告灯

環境設定の「変位判定」において「異常」として設定した範囲で測定された場合は、警告灯を赤色で点灯するとともに音声で異常を知らせます。
一度異常となった後に正常値に戻っても、警告灯は消灯することはありません。

手動操作で、警告灯本体のリセットボタンを押す事により警報を解除することができます。

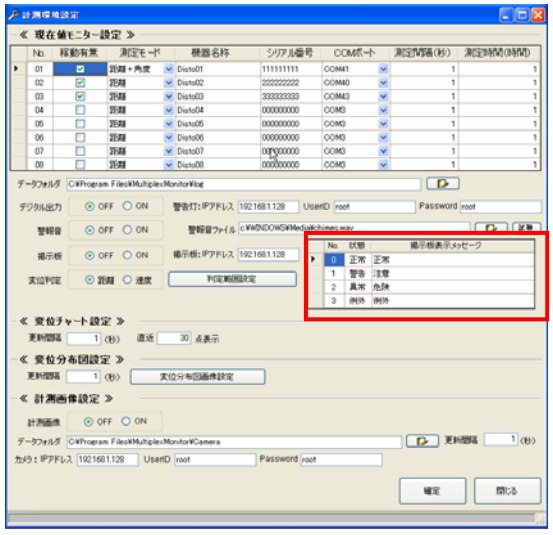
■ 警報音の消音　　本体のリセットボタンを軽く押し下げることにより消音します

■ 警告灯の消灯　　本体のリセットボタンを長押しすることで消灯します



（２）掲示板

環境設定の「変位判定」において設定した範囲に応じて、「掲示板表示メッセージ」で指定した文字列を
ネットワーク掲示板に表示します。
なお、「正常」としての指定文字列は表示抑制しているので、非表示となります。



No.	状態	掲示板表示メッセージ
0	正常	正常
1	警告	注意
2	異常	危険
3	例外	例外

１１．出力ファイル

測定値は各レーザー距離計ごとに測定データとして編集され、下記ファイルレイアウトにてテキストファイルとして指定フォルダに出力されます。
出力形式は各項目をカンマで区切るテキスト形式となり、マイクロソフトのＥｘｃｅｌをはじめ、他のアプリケーションでも容易に取り扱うことができます。

ファイル名は、「識別名＋測定開始日時」として編集されます。　　例）　Disto04log_20110113162535.txt

No.	データ項目	属性	形式	内容	備考
01	識別名	テキスト	xxxx99	Disto01 ～ Disto08	ファイル名接頭部と同一
02	計測日	テキスト	yyyymmdd		
03	計測時刻	テキスト	hhmmss		
04	計測回数	テキスト	9		
05	計測距離	テキスト	##9.99		
06	計測距離絶対値	テキスト	##9.99	初回計測距離からの変位	
07	計測距離相対値	テキスト	##9.99	直近計測距離からの変位	
08	計測距離変位速度	テキスト	##9.99	相対距離変位速度(秒速)	
09	計測距離単位記号	テキスト	x	m	
10	計測角度	テキスト	##9.99		
11	計測角度絶対値	テキスト	##9.99	初回計測角度からの変位	
12	計測角度相対値	テキスト	##9.99	直近計測角度からの変位	
13	計測角度変位速度	テキスト	##9.99	相対角度変位速度(秒速)	
14	計測角度単位記号	テキスト	x	°	
15	状態	テキスト	x	0:正常 1:警報 2:異常 3:例外	
16	機器識別番号	テキスト	xxxxxxxx		機体番号が望ましい